

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Мочалина Е.В., Золотарева Е.Г.

УрФУ

E-mail: zolut-eg@mail.ru

Проблема очистки сточных вод различных производств сложна, так как сточные воды отличаются большим разнообразием загрязняющих примесей. Обычно предприятия располагаются на территории населенных пунктов, и сточные воды этих предприятий принимаются в городские канализации. Стоки предприятий пищевой промышленности, в частности ОАО «Жировой комбинат» г. Екатеринбурга, характеризуются большим содержанием жиров и органических веществ. На предприятии для рационального водопользования действуют системы оборотного водоснабжения и система сбора и повторного использования конденсата. Для очистки стоков перед сбросом в канализацию используют различные методы, начиная от отстаивания и заканчивая флотацией. Основная доля загрязнителей, извлекаемых из сточных вод предприятия в процессе очистки на локальных очистных сооружениях, направляется обратно на переработку или утилизацию, но в оставшихся стоках все же присутствует достаточное количество примесей, сбрасываемых в бытовую канализацию, которые обуславливают несоответствие очищенных стоков нормативным значениям. Действующий процесс очистки с эффективностью 80 % осложняется большой неравномерностью состава сточных вод в течение суток, поступающих из основных цехов, и резкими повышениями рН стоков с содержанием жира до 2000...2500 мг/дм³. Очистные сооружения предприятия оснащены оборудованием напорной флотации, но такая схема очистки не является совершенной, так как непрерывная работа эжекционного насоса не обеспечивает процесса оптимального образования флотокомплекса и снижает эффективность очистки. К тому же, действующая на очистных предприятия система насосов требует большого количества электроэнергии.

Цель работы заключалась в разработке модернизированной технологии очистки на основе действующих сооружений, что позволило бы с небольшими вложениями повысить эффективность процесса очистки и обеспечить ресурсо- и энергосберегающий эффект.

С учетом особенностей образования сточных вод предприятия, их состава, непостоянства концентрации загрязняющих веществ и непрерывности технологического процесса была предложена и обоснована замена напорной флотации флотацией при помощи пористых мембран, а именно замена эжекционных узлов флотаторов аэрационной системой АКВА-ПЛАСТ с подачей воздуха от компрессора. Замену рекомендуется проводить небольшим демонтажом части оборудования флотаторов и установкой систем пористых мембран в имеющейся аппаратуре. Использование компрессора вместо системы насосов позволит существенно снизить энергозатраты практически в 4 раза. Выбор был сделан с учетом того, что специфика данного метода наилучшим образом подходит для стоков, содержащих эфирорастворимые вещества и взвеси, а также обеспечивает оптимальные условия образования флотокомплекса. Расчет эффективности

работы модернизированной схемы показал 99 %-ный эффект очистки. Экономический эффект предлагаемой модернизации складывается из существенного снижения энергозатрат и ресурсосбережения, а также за счет исключения платы за сверхнормативный сброс.

Таким образом, оказывается, что экологический эффект, заключающийся в эффективной очистке стоков и уменьшении нагрузки на очистные сооружения города, является дополнением к энерго- и ресурсосбережению при внедрении на предприятии описанного проекта модернизации локальных очистных сооружений.

СЕРОБЕТОН – НОВЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

*Медведева Д.С.¹, Агеева Е.С.¹, Герасимова Е.С.¹,
Васильев В.Г.², Владимирова Е.В.², Чистякова Т.С.²,
¹УрФУ*

²Институт химии твердого тела УрО РАН

В настоящее время на территории России скопилось обширное количество серных отходов, а также различных шламов (в частности, шламы водоподготовки на ТЭС), при этом они никем не востребованы. Однако утилизация таких отходов возможна при производстве серобетонов. Серобетоны уже используют в Европе, при этом их цена ниже классических бетонов на портландцементе, а в России подобных производств не существует и технология создания строительных материалов на их основе практически не развивается [1].

Первыми потенциальными потребителями серобетонов могут быть дорожные службы, поскольку они – прекрасная альтернатива асфальтобетону и это подтверждено зарубежной практикой. Из серобетона также можно производить облицовочные материалы, наливные полы и распыляющиеся краски. К сожалению, в нашей стране серу в строительстве используют очень редко, несмотря на огромные ресурсы и ее невысокую стоимость. Ограничивающим фактором на наш взгляд является отсутствие исследований в данной области.

Серобетон - это новый композиционный материал, содержащий серное вяжущее, инертные заполнители и наполнители, а также модифицирующие добавки. В качестве вяжущего можно использовать техническую серу, серосодержащие отходы производств, серные руды, а в качестве заполнителей и наполнителей – как стандартные материалы, так и различные отходы промышленного производства (металлургические шлаки, шламы и др.).

Серобетоны обладают рядом положительных и уникальных свойств. В отличие от бетонов на основе портландцемента они набирают прочность сразу после охлаждения. Кроме этого они обладают высокой прочностью, химически стойки к ряду агрессивных продуктов, морозостойки. Использование серобетонов не ограничено погодными условиями, так как они могут набирать прочность и «работать» при отрицательных температурах. А бракованные изделия можно повторно использовать в производстве, в результате чего возможна практически безотходная технология производства.

В связи с вышесказанным на кафедре ТВМиСИ совместно с институтом ХТТ УрО РАН начаты работы по разработке составов и технологии производ-